

Tata cara pembuatan kaping untuk benda uji silinder beton



© BSN 2008

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Kegunaan.....	1
4 Peralatan kaping	1
5 Bahan kaping	3
6 Prosedur kaping.....	6
7 Perlindungan benda uji setelah pengkapingan	8
Lampiran A	9
Lampiran B	10



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang *Tata cara pembuatan kaping untuk benda uji silinder beton* adalah revisi dari SNI 06-6369-2000, *Tata cara pembuatan kaping untuk benda uji silinder beton* yang mengacu kepada ASTM C 617-2003. Perbedaan dengan SNI sebelumnya adalah adanya perbaikan-perbaikan dan tambahan pada: kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, pendahuluan, bahan kaping pada sub pasal 5 a) 1) dan sub pasal 5 a) 2).

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil, melalui Gugus Kerja Bangunan Gedung pada Subpanitia teknis Bahan, Sains, Struktur dan Konstruksi Bangunan.

Tata cara penulisan standar ini mengikuti Pedoman Standardisasi Nasional 08:2007 Penulisan Standar Nasional Indonesia, dan telah dibahas melalui forum rapat konsensus yang dilaksanakan di Bandung pada tanggal 19 Desember 2005 dengan melibatkan para ahli dari berbagai instansi terkait.



Pendahuluan

Tata cara pembuatan kaping untuk benda uji silinder beton memuat tentang kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, pendahuluan, ruang lingkup, acuan normatif, kegunaan, peralatan kaping, bahan kaping, prosedur kaping, perlindungan benda uji setelah pengkapingan.

Tata cara pembuatan kaping untuk benda uji silinder beton merupakan acuan bagi pengguna jasa laboratorium khususnya untuk pengujian beton. Standar ini disusun sebagai acuan bagi pelaksana laboran dalam pembuatan kaping untuk benda uji silinder beton, sehingga pengguna jasa laboratorium dapat dengan mudah melaksanakan pembuatan kaping.





Tata cara pembuatan kaping untuk benda uji silinder beton

1 Ruang lingkup

Tata cara ini meliputi peralatan, bahan dan prosedur pembuatan kaping untuk silinder beton yang baru dicetak dengan semen murni dan silinder beton keras serta silinder beton inti dengan plaster gipsum berkekuatan tinggi atau adukan belerang.

Tata cara ini tidak mengatur mengenai hal-hal yang berkaitan dengan keamanan, bila ada, sehubungan dengan penerapannya adalah tanggung jawab pengguna untuk tingkat keamanan dan keselamatan yang tepat sebelum memulai pekerjaan. Untuk ketentuan khusus dapat dilihat pada sub pasal 4.3 dan sub pasal 6.2.3.1.

Satuan standar yang dipakai adalah satuan Standar Internasional (SI).

2 Acuan normatif

SNI 15-2049-1994, *Semen portland*

ASTM C-472, *Test method physical testing of gypsum, gypsum plasters and gypsum concrete*

ASTM 595M, *Specification for blended hydraulic cements*

ASTM C-1231, *Practice for use of unbounded caps in determination of compressive strength of hardened concrete cylinders*

ANSI B-46.1, *Standard for surface texture (surface, roughness, waviness and lay)*

3 Kegunaan

Tata cara ini menjelaskan tentang prosedur mendapatkan permukaan yang rata di bagian ujung silinder beton yang baru dicetak, beton keras, atau beton inti hasil pengeboran bila permukaan ujungnya tidak rata dan tidak memenuhi persyaratan tegak lurus sesuai standar yang berlaku.

4 Peralatan kaping

4.1 Pelat kaping

Pelapis dari semen murni dan pelapis adukan gipsum berkekuatan tinggi harus dibentuk dengan pelat kaca dengan ketebalan tidak kurang dari 6 mm, pelat logam yang dihaluskan permukaannya dengan mesin setebal tidak kurang dari 11 mm, atau pelat dari batu granit yang dihaluskan permukaannya setebal tidak kurang dari 76 mm.

Pelapis dari adukan belerang harus dibentuk seperti pelat logam atau batu granit, kecuali daerah lekukan yang akan menerima lelehan belerang tidak boleh lebih dari 12 mm.

Untuk semua keadaan, diameter pelat sekurang-kurangnya harus 25 mm lebih besar dari diameter benda uji dan kemiringan permukaan kaping tidak boleh lebih dari 0,05 mm untuk diameter silinder 152 mm.

Tingkat kekerasan permukaan pelat logam yang baru tidak boleh melampaui ketentuan yang ditetapkan, atau 3,2 μm untuk setiap tipe permukaan dan arah perletakannya.

Permukaan yang baru dikaping harus bebas dari retakan, goresan, atau cacat lain yang ditimbulkan selama pengerjaan *finishing*.

Pelat logam yang akan digunakan harus bebas dari retakan, goresan, atau cacat lain yang tebalnya lebih besar dari 0,25 mm atau luas permukaan lebih besar dari 32 mm².

CATATAN Tingkat kekerasan *Rockwell* 48 HRC disarankan untuk pelat kaping dari alat yang digunakan untuk membuat pelapis dari adukan belerang.

4.2 Alat pelurus

Alat pelurus yang sesuai, seperti batang pengarah atau alat sipat datar, harus dipakai sehubungan dengan alat kaping untuk menjamin tidak terdapat penyimpangan ketegaklurusan terhadap sumbu benda uji silinder tidak lebih dari 0,5°.

Ketentuan yang sama dipakai dalam hubungan antara sumbu alat pelurus dengan permukaan pelat kaping bila digunakan batang pelurus.

Sebagai tambahan, lokasi dari setiap batang pelurus berkenaan dengan pelatnya sedemikian rupa sehingga tidak terdapat penyimpangan sumbu pelapis terhadap sumbu benda uji yang lebih besar dari 2 mm.

4.3 Cawan peleleh untuk adukan belerang

Cawan yang akan digunakan untuk melelehkan adukan belerang harus dilengkapi dengan alat pengontrol temperatur otomatis dan harus dibuat dari logam atau dilapisi bahan yang tidak bereaksi terhadap belerang cair.

Hal-hal yang perlu diperhatikan:

- Pelindung alat pemanas di sekeliling cawan peleleh menjamin terhindarnya kelecakan terhadap pecahnya permukaan akibat pemanasan kembali dari campuran belerang dingin.
- Apabila cawan peleleh tidak lengkap, tekanan yang terjadi di bawah permukaan belerang yang keras pada saat pemanasan kembali dapat dihindarkan dengan menggunakan batang logam yang menyentuh dasar cawan yang muncul di atas permukaan cairan belerang pada saat dingin.
- Batang logam tersebut harus mempunyai ukuran yang cukup untuk menghantarkan panas ke bagian atas pada saat pemanasan kembali, mula-mula melelehkan belerang sekeliling batang dan selanjutnya menghindari terjadinya pengembangan tekanan dari bawah. Sendok logam besar dapat juga dipakai sebagai pengganti batang logam.
- Gunakan cawan peleleh belerang di bawah cerobong asap untuk mengeluarkan asap ke luar. Api hasil pemanasan berlebih sangat berbahaya, sebab titik nyala belerang sekitar 227°C dan campuran dapat memijar akibat pemanasan yang berlebihan. Pada saat campuran mulai terbakar, api dapat dipadamkan dengan jalan menutupi campuran tersebut. Kemudian cawan harus diisi kembali dengan bahan yang baru setelah api dipadamkan.

5 Bahan kaping

- a) Kekuatan bahan kaping dan ketebalan kaping sesuai dengan persyaratan pada Tabel 1.
 - 1) Pabrikan atau pemakai bahan harus memberikan dokumentasi, jika uji beton dengan kekuatan tinggi lebih besar dari 50 MPa menggunakan adukan sulfur, plaster gipsum kekuatan tinggi, dan bahan-bahan lainnya kecuali pasta semen murni.
 - (a) Kekuatan rata-rata dari 15 silinder yang telah dikaping dengan suatu bahan tidak lebih kecil dari 98% dari kekuatan rata-rata beton yang dikaping dengan pasta semen murni atau 15 silinder *ground plane* sampai dengan kedalaman 0,05 mm.
 - (b) Standar deviasi kekuatan silinder yang telah dikaping tidak lebih besar 1,57 kali dari standar deviasi silinder acuan.
 - (c) Persyaratan ketebalan kaping harus memenuhi uji kualifikasi, dan
 - (d) Persyaratan waktu pengerasan kaping harus memenuhi uji kualifikasi.

Tabel 1 Kuat tekan dan tebal maksimum bahan kaping

Kuat tekan silinder (MPa)	Kekuatan Minimum Bahan Kaping (MPa)	Tebal Kaping Maksimum rata-rata (mm)	Tebal Maksimum Diberbagai Bagian Kaping (mm)
3,5 – 50	35 atau kuat tekan silinder (ambil yang terbesar)	6	8
> 50	Tidak kurang dari kuat tekan silinder, kecuali seperti yang telah disediakan dalam 5 a) 1)	3	5

- 2) Tambahan, jika kubus menggunakan pasta semen murni, laporan uji kualifikasi harus mencakup kuat tekan kubus ukuran 50 mm dari bahan yang memenuhi syarat. Jika menggunakan silinder, bahan kaping harus sesuai dengan syarat yang diizinkan dengan kekuatan sampai dengan 20% lebih besar dari beton yang diuji pada uji kualifikasi. Pabrikan setiap tahun harus mengontrol kualitas bahan yang mengalami penurunan. Pemakai bahan harus menyimpan salinan hasil kualifikasi, dan waktu pembuatan bahan yang baik dan dari bahan yang sekarang digunakan.
- 3) Kuat tekan dari bahan kaping harus dicari dengan mengadakan pengujian terhadap kubus berukuran 50 mm sesuai dengan SNI 15-2049-1994. Kecuali untuk adukan belerang, prosedur pencetakan sesuai dengan SNI 15-2049-1994 dapat diganti dengan prosedur lain yang diperlukan untuk menghindari terjadinya gelembung udara yang terperangkap dalam jumlah besar. Untuk prosedur pemadatan alternatif lihat metoda uji ASTM C 472. Rawat kubus pada kondisi lingkungan dan durasi yang sama dengan bahan yang digunakan sebagai penutup benda uji.
- 4) Kekuatan bahan kaping harus dilihat pada tanda terima dari setiap pengiriman baru dan pada selang durasi tidak lebih dari tiga bulan. Bila kiriman bahan kaping tersebut gagal memenuhi syarat kekuatan, bahan tersebut tidak boleh dipergunakan, dan pengujian kekuatan terhadap bahan pengganti harus dilakukan setiap minggu sampai empat seri perhitungan kekuatan memenuhi spesifikasi yang disyaratkan.

b) Pasta semen hidrolik murni

- 1) Buatlah uji kualifikasi dari pasta semen hidrolik murni sebelum dipergunakan untuk kaping untuk menetapkan pengaruh faktor air semen dengan umur kuat tekan kubus ukuran 50 mm.

CATATAN 1 Semen yang dipergunakan biasanya memenuhi spesifikasi SNI 15-2049-1994, meskipun demikian Spesifikasi ASTM C 595 mengenai *blended* semen, semen aluminat atau semen hidrolik lainnya yang menghasilkan kekuatan yang dapat diterima dan dapat dipergunakan.

- 2) Buat pasta semen murni sampai mendapatkan konsistensi yang diinginkan dengan faktor air semen yang sama atau kurang dari yang dibutuhkan untuk kekuatan yang diperlukan, biasanya 2 sampai 4 jam sebelum pasta tersebut dipergunakan (CATATAN 2).

Lakukan pencampuran ulang bila diperlukan untuk menjaga konsistensi (CATATAN 3) Beberapa pemadatan ulang pada pasta dapat diterima selama faktor air semen yang disyaratkan tidak terlampaui.

Konsistensi optimum biasanya dicapai pada nilai faktor air semen 0,35-0,36 satuan berat untuk semen tipe I dan II, serta nilai faktor air semen 0,35 – 0,39 satuan berat untuk semen tipe III.

CATATAN 2 Campuran pasta yang baru dibuat cenderung untuk mengalami bliding, menyusut, dan menghasilkan kaping yang tidak dapat digunakan/diterima. Pada umumnya semen portland memerlukan durasi antara 2 sampai 4 jam.

CATATAN 3 Syarat konsistensi pasta ditetapkan oleh penampilan kaping, jika kaping dikelupas, pasta cair menghasilkan kaping yang tipis dan pasta yang kental menghasilkan kaping yang tebal.

c) Pasta semen gipsum berkekuatan tinggi

Tidak ada bahan pengisi atau bahan tambahan yang dapat ditambahkan ke pasta gipsum murni berkekuatan tinggi (CATATAN 4).

Uji kualifikasi harus dibuat untuk menentukan pengaruh faktor air semen dengan umur kuat tekan kubus ukuran 50 mm.

Bahan *retarder* (memperlambat pengikatan) harus digunakan untuk memperpanjang waktu kerja, tetapi pengaruhnya terhadap faktor air semen yang diperlukan dan terhadap kekuatan yang diinginkan harus ditentukan (CATATAN 5).

CATATAN 4 Adukan berkekuatan rendah, *plaster of Paris*, atau campuran antara *plaster of Paris* dengan semen portland tidak cocok untuk kaping.

CATATAN 5 Faktor air semen gipsum antara 0,26 dan 0,30. Penggunaan faktor air semen yang rendah dan pencampurannya yang cepat dapat diizinkan untuk mengembangkan sampai 35 MPa pada umur 1 sampai 2 jam. Faktor air semen gipsum yang lebih tinggi akan memperpanjang waktu kerja, tetapi mengurangi kekuatan.

d) Adukan belerang

- 1) Umum

Adukan belerang khusus atau yang dipersiapkan di laboratorium dapat digunakan jika dibiarkan mengeras minimal 2 jam sebelum pengujian beton dengan kekuatan lebih kecil dari 35 MPa. Untuk beton yang kekuatannya 35 MPa atau lebih besar, kaping dengan adukan belerang harus dibiarkan mengeras paling sedikit 16 jam sebelum

pengujian, kecuali kalau waktunya lebih pendek dari yang telah ditetapkan sesuai dengan sub pasal 5 a) 1).

2) Penentuan kuat tekan

Siapkan benda uji dengan menggunakan cetakan kubus dan pelat landas sesuai dengan persyaratan dari Metoda Uji SNI 15-2049-1994, dan pelat penutup logam sesuai dengan prinsip perancangan pada gambar 1 (CATATAN 6)

Kondisikan semua peralatan pada temperatur 20-30 °C.

Olesi tipis dengan minyak mineral semua permukaan yang berhubungan dengan adukan belerang, dan pasang dekat cawan peleleh. Kondisikan temperatur adukan belerang dalam cawan peleleh hingga mencapai temperatur antara 129-143 °C, aduk sampai rata, dan mulai tuangkan ke kubus. Dengan menggunakan sendok, atau alat penuang lainnya yang sesuai, secepatnya isi setiap ketiga kompartemen sampai belerang leleh ini mencapai puncak lubang isian.

Berikan waktu secukupnya untuk mencapai penyusutan maksimum karena pendinginan hingga terjadi pembekuan muncul (kira-kira 15 menit) lalu isi kembali masing-masing lubang dengan belerang leleh (CATATAN 7)

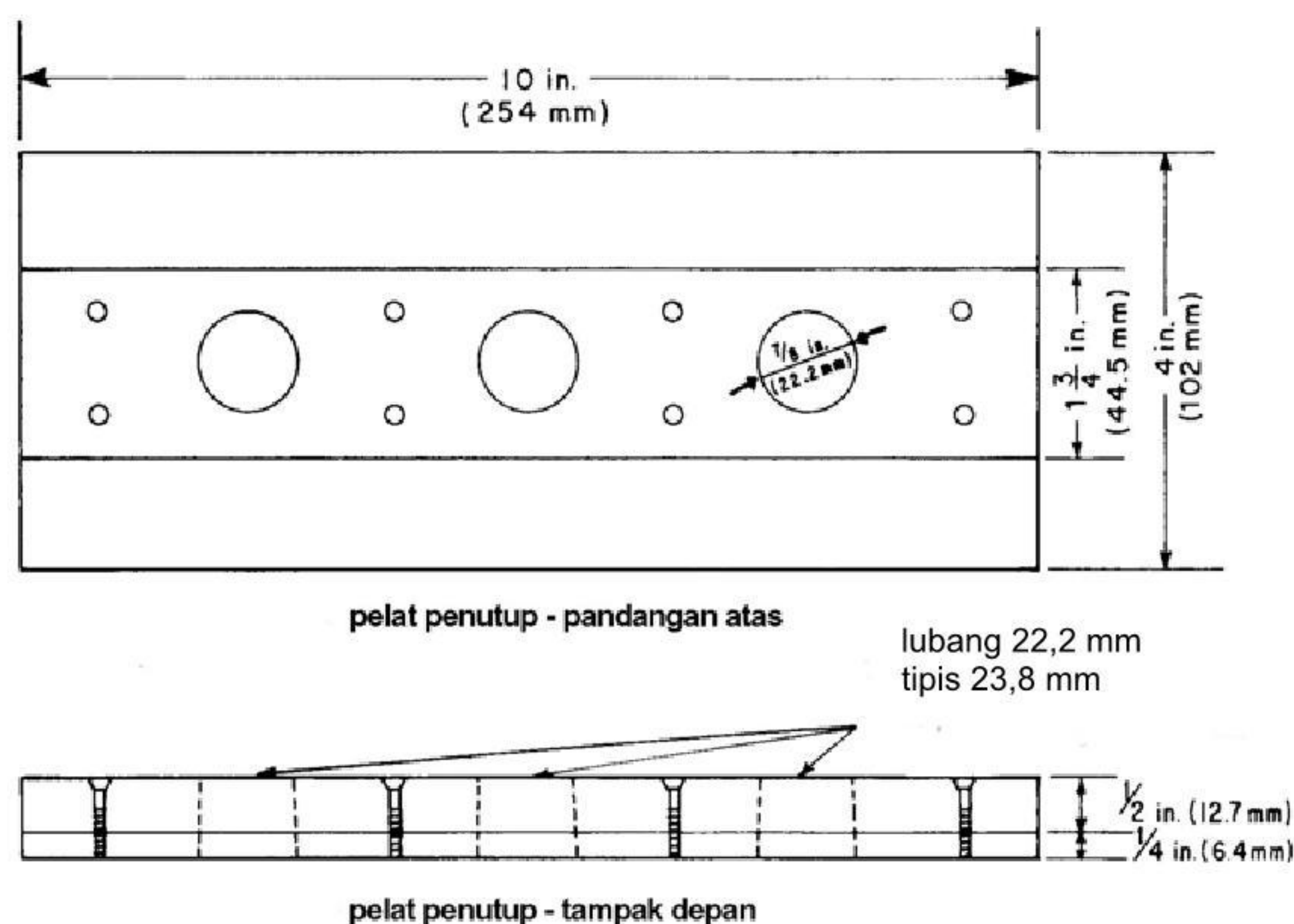
Setelah pembekuan selesai, pindahkan kubus dari cetakan tanpa merusak tonjolan-tonjolan yang terbentuk pada bagian lubang pengisi pelat penutup.

Bersihkan minyak, sisi-sisi yang tajam serta sirip-sirip pada kubus, lalu periksa kerataan permukaan yang akan menerima beban sesuai dengan SNI 15-2049-1994.

Setelah disimpam pada kondisi temperatur ruang selama tidak kurang dari 2 jam, uji kubus dengan tekanan sesuai dengan prosedur uji SNI 15-2049-1994, dan hitung kuat tekannya.

CATATAN 6 Jika diperlukan, pelat *phenol formaldehyde* (bakelit) yang rata setebal 3 mm, dilengkapi dengan 3 buah lubang pengisi, dapat disisipkan antara pelat penutup dengan cetakan untuk memperlambat pendinginan benda uji.

CATATAN 7 Penuangan kedua membantu mencegah terbentuknya rongga-rongga besar atau penyusutan pembuluh pada kubus. Walaupun demikian, cacat ini akan selalu ada walaupun perawatan dilakukan, oleh sebab itu disarankan untuk memeriksa bagian dalam kubus adukan belerang yang diuji untuk keseragamannya, bilamana nilai kekuatan berada di bawah dari yang diharapkan.



Gambar 1 Sketsa pelat penutup untuk cetakan kubus 50 mm

6 Prosedur kaping

6.1 Silinder beton segar yang baru dicetak

Gunakan hanya pasta semen portland murni (CATATAN 8) untuk mengkaping silinder beton yang baru dicetak.

Buat kaping setipis mungkin. Jangan pakai pasta murni pada bagian ujung yang terbuka sampai beton memadat dalam cetakan, biasanya 2 jam sampai 4 jam sesudah pencetakan. Selama pencetakan silinder, sikat bagian ujung atas dan sedikit di bawah permukaan bibir cetakan.

Segera bersihkan air bebas dan lapisan pasta semen dari bagian atas benda uji sebelum dikaping.

Bentuk lapisan kaping di bagian atas benda uji dengan menempatkan pasta semen berbentuk cembung lalu tekan dengan perlahan pelat kaping yang telah diminyaki ke atas lapisan pasta cembung tersebut sampai pelat tersebut menyentuh bibir cetakan. Gerakan memutar selambat mungkin untuk mengeluarkan kelebihan pasta semen dan untuk memperkecil rongga udara di dalam pasta.

Pelat kaping tidak boleh digoyang-goyangkan selama pelaksanaan pekerjaan ini. Dengan hati-hati tutupi pelat kaping dan cetakan dengan dua lapis karung goni lembab dan lembaran *polyethylene* untuk mencegah pengeringan.

Pembukaan pelat kaping setelah pasta semen mengeras dapat dilakukan dengan mengetuk sekeliling ujung pelat memakai palu yang dibungkus, dengan arah sejajar terhadap bidang kaping.

CATATAN 8 Kaping dengan semen murni tipe I biasanya memerlukan waktu paling sedikit 6 hari untuk mencapai kekuatan yang diinginkan dan kaping dengan semen murni tipe III memerlukan waktu paling sedikit 2 hari. Benda uji beton kering akan menyerap air dari campuran pasta semen murni dan menghasilkan kaping yang tidak memenuhi syarat. Kaping pasta semen murni akan menyusut dan retak pada waktu pengeringan, oleh sebab itu hanya dipakai untuk benda uji yang dirawat kelembabannya secara menerus sampai waktu pengujian.

CATATAN 9 Kaping gipsum berkekuatan tinggi akan melunak dan menjadi rusak bila berhubungan dengan air dan tidak dapat dipakai dalam campuran beton segar atau disimpan dalam ruang lembab untuk waktu yang lebih pendek.

6.2 Benda uji beton keras

6.2.1 Umum

Bila bagian ujung dari benda uji mengandung minyak atau bahan lilin yang akan berpengaruh terhadap lekatan dari kaping, bersihkan lapisan tersebut.

Biasanya, bagian ujung benda uji harus dikasarkan sedikit dengan kikir atau sikat kawat untuk menghasilkan daya lekat yang baik pada kaping. Jika diperlukan, pelat kaping harus dilapisi dengan lapisan tipis minyak mineral atau pelumas untuk mencegah melekatnya bahan kaping pada permukaan pelat.

6.2.2 Kaping dengan adukan gipsum berkekuatan tinggi atau pasta semen murni

Campurkan pasta seperti yang diuraikan pada pasal 5. Nilai faktor air semennya jangan melebihi nilai faktor air semen yang ditetapkan dalam uji kualifikasi. Bentuk kaping seperti

diuraikan pada sub pasal 6.1 dengan menggunakan pelat kaping sesuai uraian dalam sub pasal 4.1 untuk mencapai kelurusan sesuai sub pasal 4.2 (CATATAN 10).

Biasanya pelat kaping dapat dibuka dalam waktu 45 menit untuk pasta gipsum dan setelah 12 jam untuk pasta semen murni, tanpa kerusakan nyata pada kaping.

CATATAN 10 Berbagai metoda telah digunakan untuk mendapatkan ketegaklurusan kaping ke sumbu silinder.

Sejumlah pasta semen murni dapat dituang pada pelat kaping dan benda uji berada di bawahnya.

Alat sipat datar di bagian atas silinder membantu untuk mendapatkan kelurusan. Sejumlah pasta semen murni dapat ditempatkan di atas silinder dan pelat kaping ditekankan, kemudian gunakan kembali alat sipat datar.

Sistem yang lebih baik adalah membuat $\frac{1}{2}$ tinggi cetakan dengan celah vertikal sedemikian rupa hingga dapat digeserkan sepanjang silinder yang telah keras. Klem digunakan untuk meletakkan cetakan dan untuk menjamin ketebalan lapisan yang diperlukan. Sejumlah pasta kemudian dapat dituangkan baik di atas pelat kaping atau di bagian atas silinder dan ditekan sampai pelat mengenai cetakan.

Pasta yang kental membutuhkan tekanan yang besar dan menghasilkan kaping yang tebal atau kaping cacat.

6.2.3 Kaping dengan Adukan Belerang

Siapkan adukan belerang yang akan dipakai dengan memanaskannya antara temperatur 129 °C -143 °C, yang diamati secara periodik dengan *thermometer* logam yang dimasukkan di dekat pusat massa.

Isi cawan dengan bahan yang baru sesering mungkin untuk menjamin bahwa bahan yang lama di dalam cawan tidak dipergunakan lebih dari lima kali (CATATAN 11).

Adukan belerang segar harus kering pada saat dituangkan ke dalam cawan sebab kelembaban menyebabkan terjadinya gelembung. Jauhkan air dari adukan belerang cair untuk alasan yang sama.

Alat atau pelat kaping harus dihangatkan sebelum dipakai untuk memperlambat kecepatan pengerasan dan mendapatkan hasil kaping yang tipis.

Olesi pelat kaping dengan minyak sampai merata dan segera aduk belerang yang meleleh tersebut sebelum dituangkan ke setiap alat kaping.

Bagian ujung benda uji, yang telah mengalami perawatan lembab, harus cukup kering pada saat pengkapingan, untuk menghindari terjadinya uap atau gelembung udara yang berdiameter lebih besar dari 6 mm di bawah atau di dalam kaping (CATATAN 12). Untuk meyakinkan bahwa kaping melekat pada permukaan benda uji, bagian ujung benda uji jangan diolesi minyak.

Bila digunakan alat pengatur tegak, tuangkan adukan ke permukaan pelat kaping, angkat silinder ke atas pelat dan sentuhkan sisi silinder dengan alat penegak, geserkan silinder ke bawah sampai menyentuh pelat kaping, dan jaga tetap menyentuh alat tersebut.

Bagian ujung silinder harus tetap terletak dalam pelat kaping dengan sisi silinder tetap menyentuh alat penegak sampai adukan mengeras.

Gunakan bahan yang sesuai untuk menutupi bagian ujung silinder setelah adukan belerang membeku.

CATATAN 12 : Penggunaan kembali bahan harus dibatasi untuk memperkecil kehilangan kekuatan dan kemungkinan tercemarnya adukan oleh minyak dan kotoran lainnya, dan kehilangan belerang akibat penguapan.

CATATAN 13 : Lakukan pemeriksaan secara periodik pada lapisan adukan belerang setelah pengujian terhadap kemungkinan adanya rongga udara atau kantong uap. Sebelum pengujian, lapisan kaping harus diketuk dengan koin atau logam ringan yang dilapisi untuk mendeteksi

kemungkinan adanya suara kosong. Kaping dengan bagian berongga harus dihilangkan dan dikaping ulang.

6.2.3.1 Hal-hal yang perlu diperhatikan

Gas hidrogen sulfida akan dihasilkan selama pengkapingan bila adukan belerang tercemar dengan bahan organik seperti parafin atau minyak.

Gas tersebut tidak berwarna dan mempunyai bau seperti telur busuk. Meskipun demikian, bau tersebut tidak langsung memberi peringatan karena baunya akan hilang secara cepat di udara terbuka.

Pada konsentrasi tinggi, gas itu akan menyebabkan kematian dan pada konsentrasi rendah akan menyebabkan mabuk, sakit perut, pusing, sakit kepala atau iritasi mata. Untuk alasan ini, cawan peleleh harus diletakkan di bawah tudung perangkat asap yang dilengkapi penyedot udara dan ruangan pengkapingan harus mempunyai ventilasi yang baik.

6.2.4 Pemeriksaan harian

Setiap hari selama pengkapingan, periksa kerataan kaping pada sekurang-kurangnya tiga benda uji yang mewakili awal, pertengahan, dan akhir dari proses, dengan alat pelurus dan alat perata, buat sekurang-kurangnya tiga pengukuran pada diameter yang berbeda untuk menjamin bahwa kemiringan permukaan kaping tidak menyimpang lebih dari 0,05 mm dari bidang rata untuk setiap 302 mm. Periksa juga tempat-tempat berlubang (CATATAN 13).

7 Perlindungan benda uji setelah pengkapingan

Jaga benda uji yang dirawat lembab tetap pada kondisi lembab selama waktu penyelesaian kaping dan waktu pengujian dengan mengembalikannya ke ruang lembab atau membungkusnya dengan dua lapis goni basah. Jangan simpan benda uji kaping adukan gipsium terendam dalam air atau lebih dari 4 jam di ruang lembab. Hindarkan lapisan kaping dari tetesan air.

Benda uji kaping jangan diuji sebelum bahan kaping mempunyai cukup waktu untuk mencapai kekuatan yang diperlukan seperti tercantum pada sub pasal 5 a). Sebagai tambahan, benda uji yang telah dikaping dengan adukan belerang dan semen gipsium, tidak boleh diuji pada umur kurang dari 2 jam setelah selesai pengkapingan.

Lampiran A
(Informatif)

Contoh laporan pengujian perhitungan bahan kaping

Contoh Laporan pengujian perhitungan bahan kaping

Catatan --- Pabrikan : *Testing Supplies Co.*

Bahan kaping : Super Strong AAA-Sulfor mortar

Lot : 12a45 Tanggal Pengujian : 11-3-98

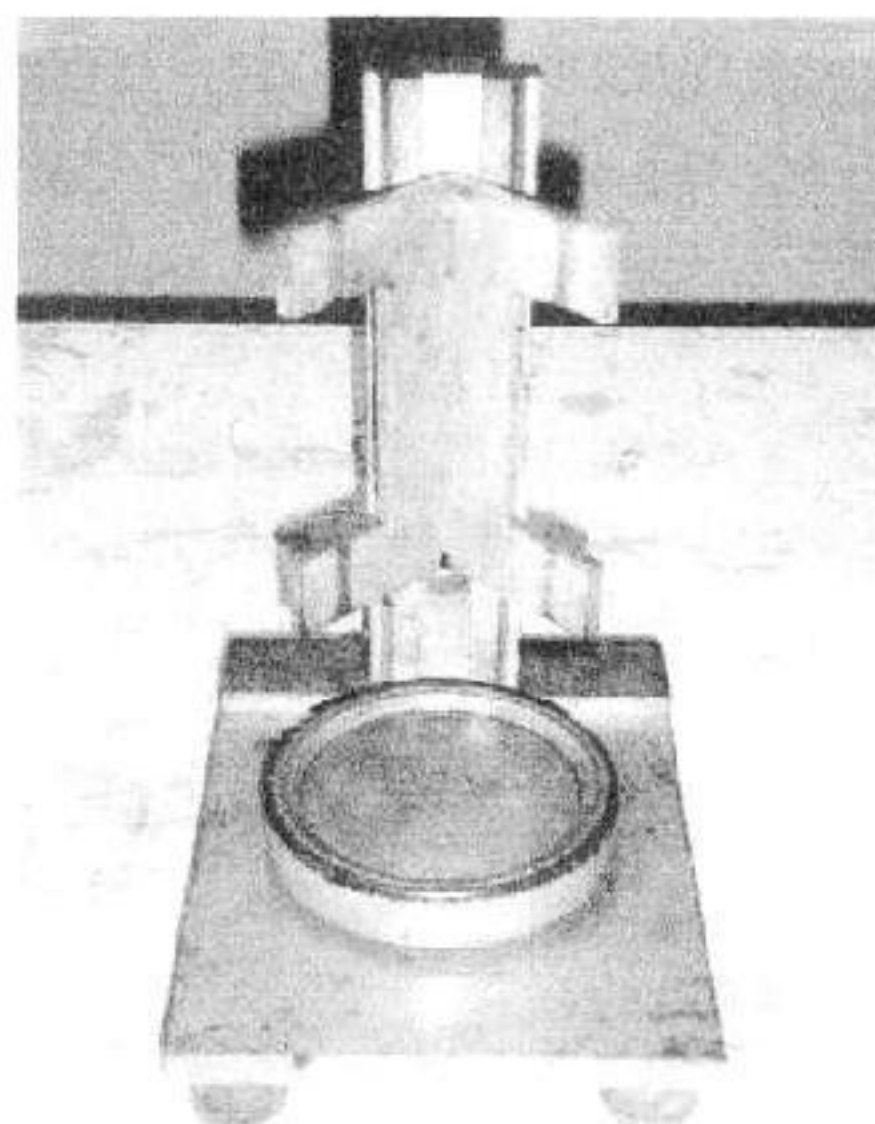
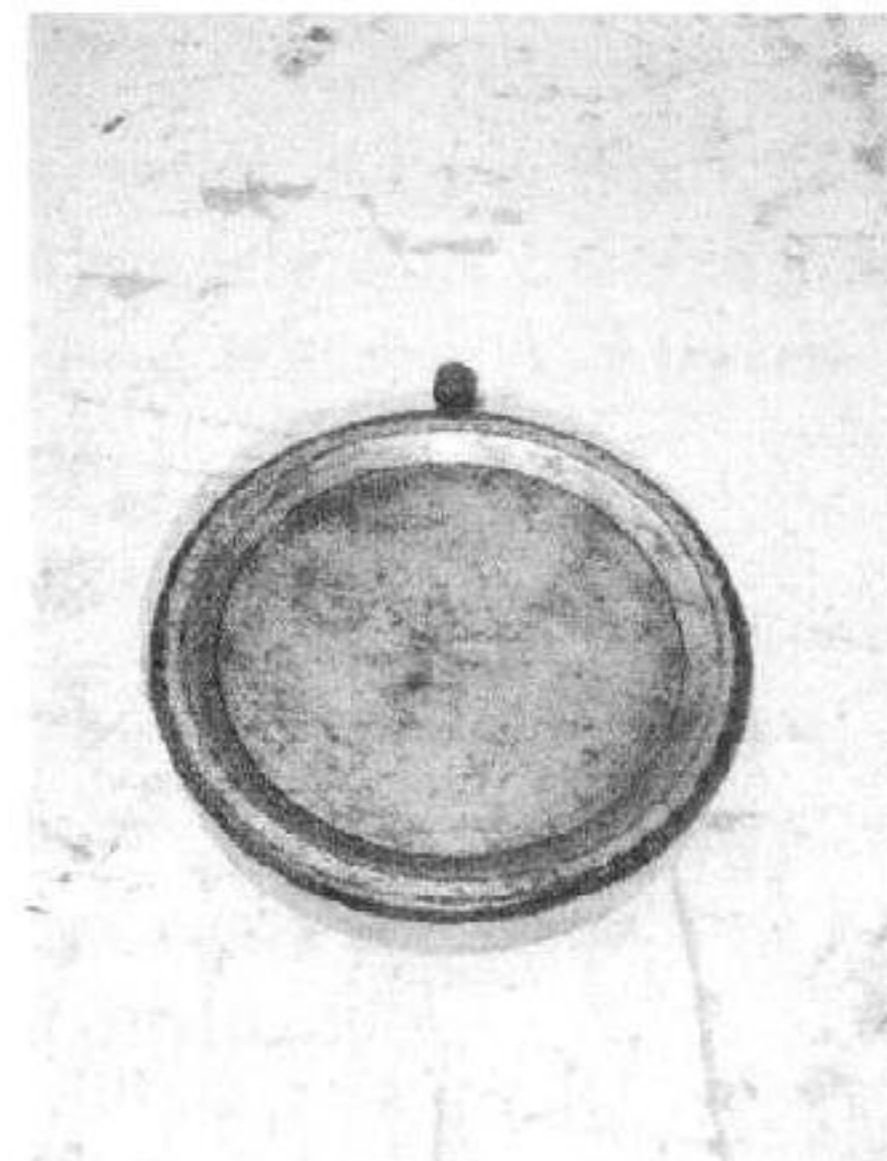
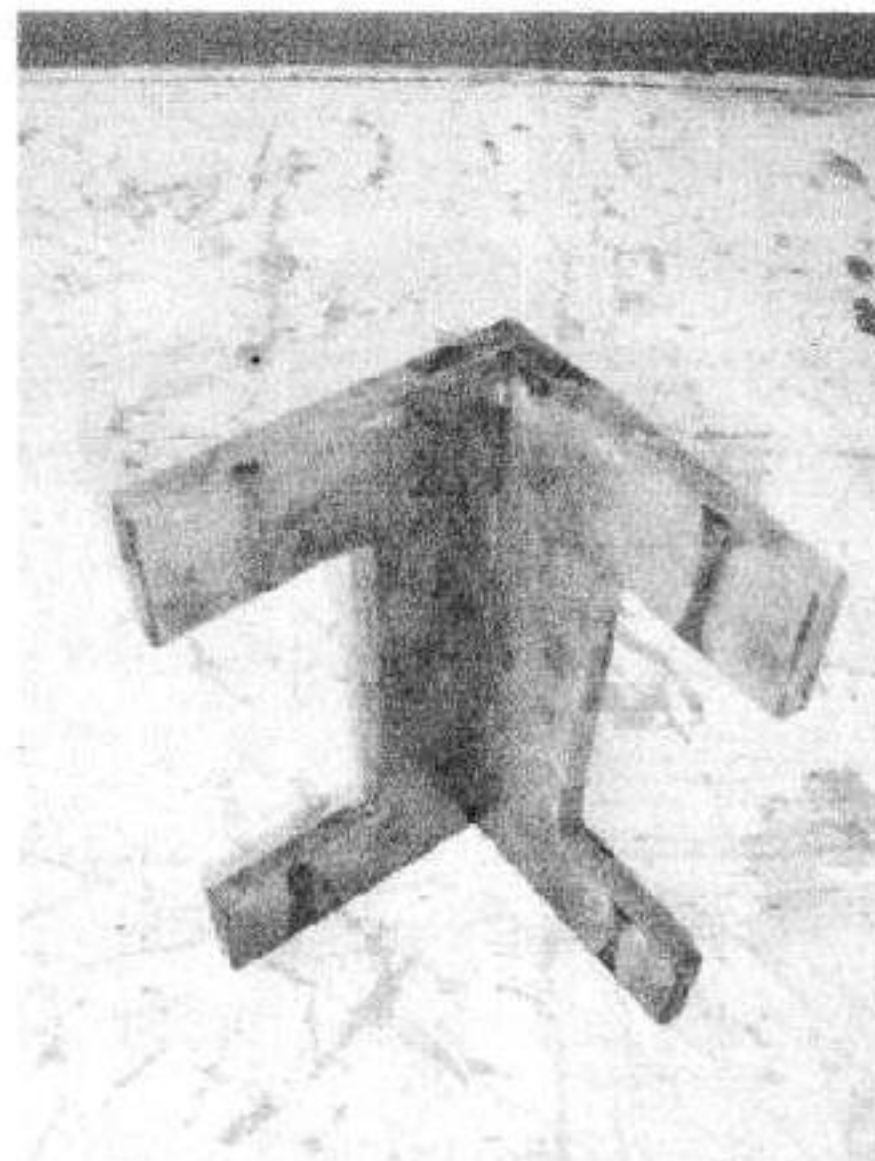
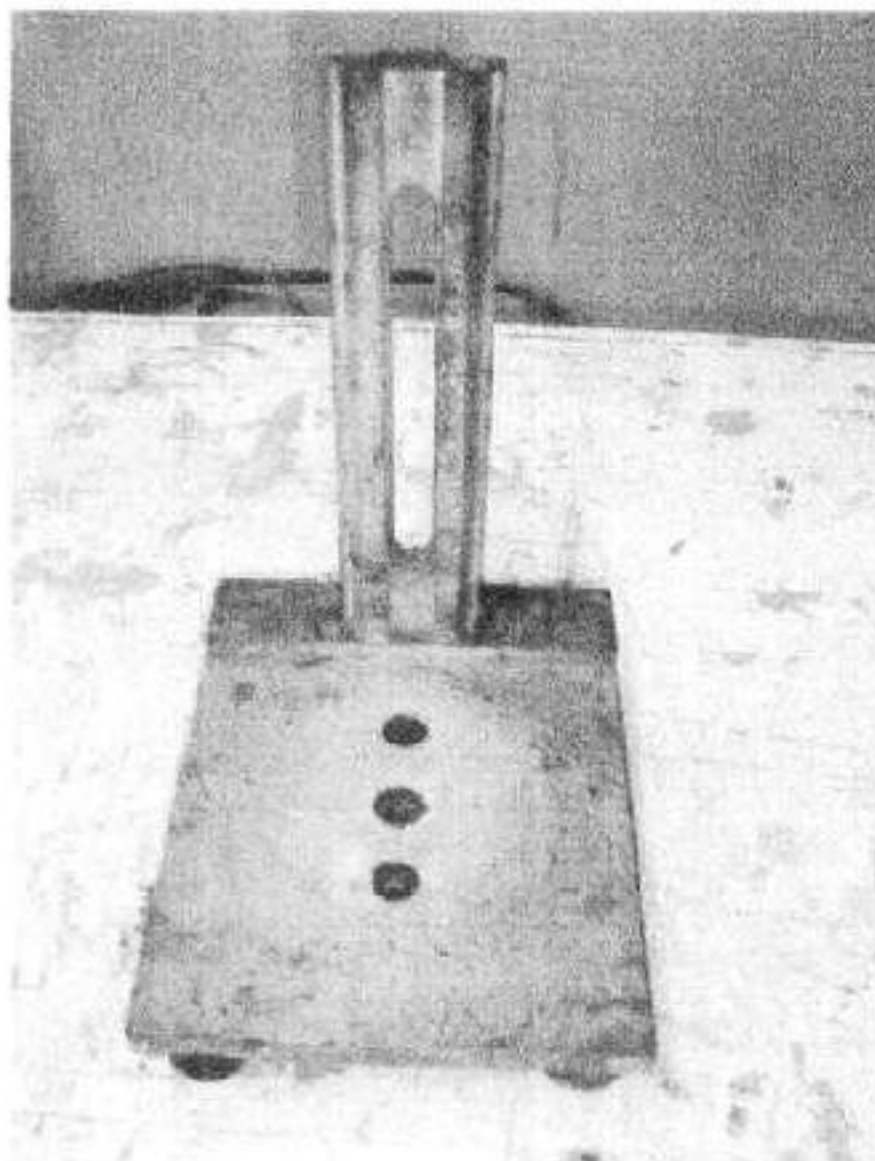
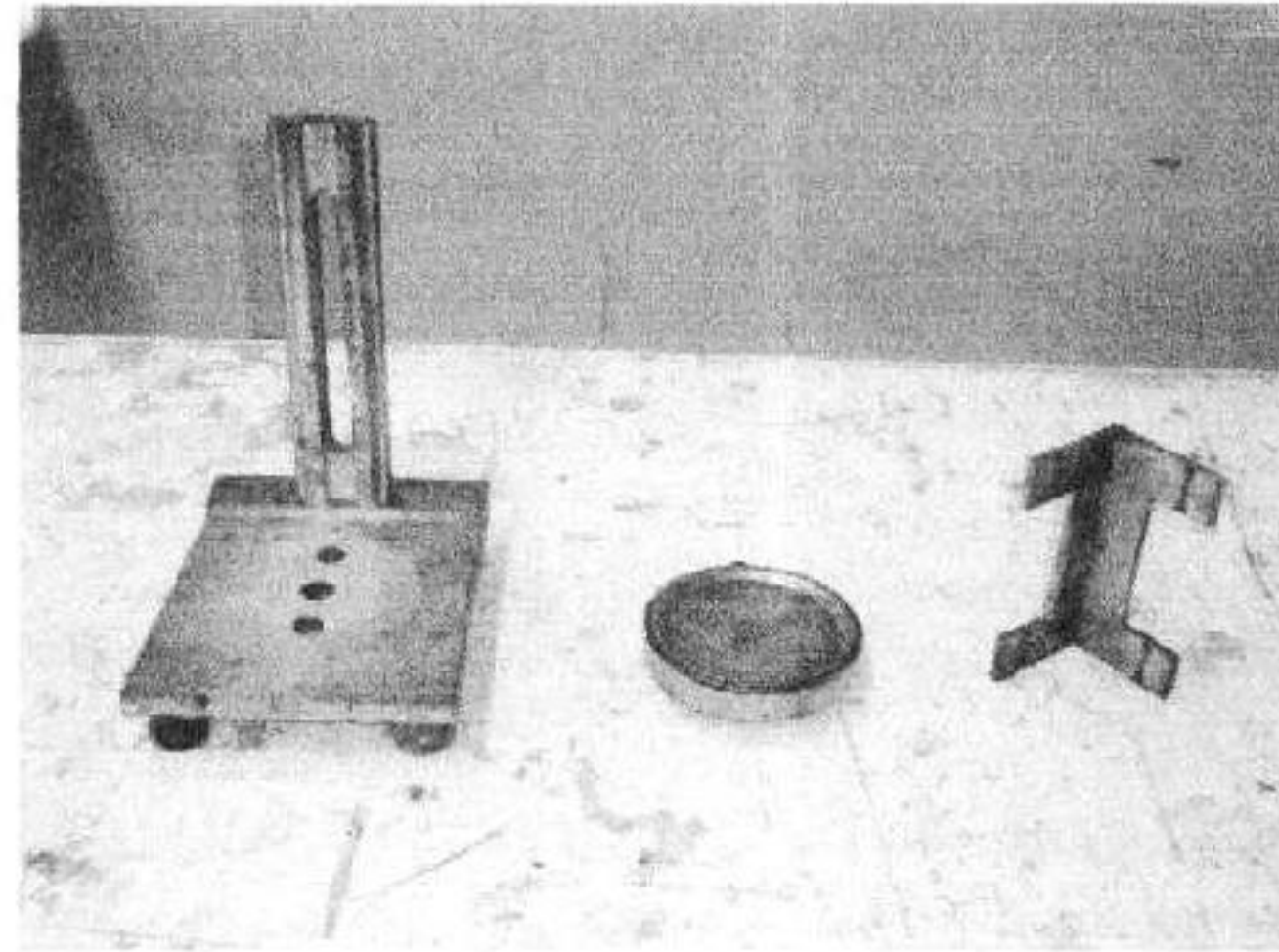
Tanda tangan :

No.	Uraian	Bahan Kaping	Silinder Pembanding	Perbandingan	Kriteria	Lulus/Gagal
		Data pengujian silinder beton				
1.	Jenis bahan kaping	Sulfur	Ground			
2.	Kuat tekan rata-rata (MPa)	76,2	75,9	1,005	$>0,98 X_c$	Lulus
3.	Standar deviasi (MPa)	2,59	1,72	1,504	$\leq 1,57 C$	Lulus
4.	Jumlah silinder yang diuji	15	15			
5.	Umur kaping bila silinder diuji (hari)	7				
		Data pengujian bahan kaping				
6.	Tebal rata-rata kaping (mm)	2,8				
7.	Kuat tekan kubus 50 mm (MPa)	91				
8.	Umur uji kubus (hari)	7				
9.	Kuat tekan beton maksimum yang memenuhi syarat (MPa)				1,2 kuat tekan rata-rata = 91,5 ^A	

^A Kuat tekan nominal yang ditentukan 75 MPa dan mungkin sedikit lebih besar

Lampiran B
(Informatif)

Alat kaping silinder beton



Gambar B.1 Alat kaping silinder beton









BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id